

Sistem Pendeteksi Identitas Dengan Pengenalan Wajah Menggunakan Yolo V7

Diki Putra Pamungkas¹, Iska Yanuartanti², Danang Erwanto³.

¹Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri, Kediri

E-mail: ¹dikuputra135@gmail.com, ²iska.yanuartanti@uniska-kediri.ac.id, ³danangerwanto@uniska-kediri.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted:
July 09, 2024

Accepted:
July 18, 2024

Published:
July 31, 2024

ABSTRACT

In this digital era, security is a top priority in various industries, including business, educational institutions and public facilities. In addition, security threats are increasingly complex, including potential crimes that can threaten the integrity and security of the environment. Therefore, it is important to develop an effective and sophisticated security system. Facial recognition is needed in various aspects of security, such as those related to surveillance, security, verification and identification. In the security field, facial recognition is often required for authentication. Therefore, to support this situation, an identity detection system with facial recognition was created using YOLO V7. By conducting research and development on previous research, this research uses research and development methods to see the successful performance of YOLO V7. Designing identity detection using YOLO V7 is carried out by training the required dataset according to the initial planning. The results of the design are in accordance with the planning and can work well. The system can detect existing faces with high accuracy.

Keywords:

YOLO V7, detection,
recognition

Kata Kunci:

YOLO V7, deteksi, pengenalan

ABSTRAK

Pada era digital ini keamanan merupakan prioritas utama di berbagai industri, termasuk bisnis, lembaga pendidikan, dan fasilitas umum. Selain itu, ancaman keamanan semakin kompleks, termasuk potensi kejahatan yang dapat mengancam keutuhan dan keamanan lingkungan hidup. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sistem keamanan yang efektif dan canggih. Pengenalan wajah sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek keamanan, seperti yang berkaitan dengan pengawasan, keamanan, verifikasi, dan identifikasi. Di bidang keamanan, pengenalan wajah seringkali diperlukan untuk otentikasi. Oleh karena itu, untuk mendukung keadaan tersebut dibuatlah sebuah sistem pendeteksi identitas dengan pengenalan wajah menggunakan YOLO V7. Dengan melakukan penelitian dan pengembangan terhadap penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan untuk melihat keberhasilan kinerja dari YOLO V7. Perancangan deteksi identitas menggunakan YOLO V7 dilakukan dengan melatih dataset yang dibutuhkan sesuai dengan perencanaan awal. Hasil dari rancangan tersebut sudah sesuai dari perencanaan dan dapat bekerja dengan baik. Sistem dapat mendeteksi wajah yang ada dengan akurasi yang tinggi.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Diki Putra Pamungkas,
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kediri
Jalan Sersan Suharmadji No. 38, Kota Kediri, Jawa Timur, Indonesia.
Email:dikuputra135@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada era digital ini keamanan merupakan prioritas utama di berbagai industri, termasuk bisnis, lembaga pendidikan, dan fasilitas umum. [8]. Selain itu, ancaman keamanan semakin kompleks, termasuk potensi kejahatan yang dapat mengancam keutuhan dan keamanan lingkungan hidup. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan sistem keamanan yang efektif dan canggih. Pengenalan wajah sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek keamanan, seperti yang berkaitan dengan pengawasan, keamanan, verifikasi, dan identifikasi. Di bidang keamanan, pengenalan wajah seringkali diperlukan untuk otentikasi. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini kita membahas sebuah metodologi yang menggabungkan antara metodologi pengenalan wajah [6] dan metodologi pengenalan wajah yang masuk dalam kategori pengenalan wajah.

Pada real time face recognition, terdapat dua situasi utama yang dilakukan, yaitu pengenalan dan deteksi wajah. Dalam keamanan suatu tempat, diperlukan suatu pendeteksian yang cepat dalam segi waktu, oleh karena itu diperlukannya sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi wajah seseorang secara real time. Dalam penelitian computer vision banyak metode yang bisa digunakan untuk deteksi wajah, contohnya dengan menggunakan algoritma YOLO (You Only Look Once).[1].

Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah, yang memungkinkan identifikasi individu secara cepat dan akurat. Dalam konteks tersebut, model You Only Look Once (YOLO) V7 adalah pilihan penting berkat kemampuannya mendeteksi objek secara real time dengan akurasi tinggi.[9]. Penerapan YOLO V7 untuk deteksi identitas yang berfokus pada pengenalan wajah diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien. Dengan memanfaatkan kecepatan dan keakuratan YOLO V7 [10], diharapkan sistem ini dapat memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap potensi ancaman keamanan yang mungkin muncul di lingkungan dinamis.

Berdasarkan uraian diatas, maka saya sebagai penulis memiliki sebuah ide untuk solusi yaitu dengan membuat : “SISTEM PENDETEKSI IDENTITAS DENGAN PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN YOLO V7”. Cara kerja dari sistem yang akan saya buat adalah Sampel wajah seseorang digunakan sebagai bahan data yang akan diklasifikasi, yang di ambil menggunakan kamera.[2]. Kemudian data tersebut diteruskan ke PC.[3]. Kemudian data tersebut diolah menggunakan program yang sudah dibuat, sehingga akan menampilkan data hasil pembacaan dan menampilkan hasil. Jika data yang ditampilkan cocok dengan database yang telah terdaftar sebelumnya, maka pada layar PC akan menampilkan data diri dari pemilik data tersebut. Jika data yang ditampilkan tidak cocok dengan database yang telah direkam sebelumnya maka tidak akan muncul data diri. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan menjadi sistem pendukung keamanan dan pengawasan suatu ruangan yang lebih canggih, efektif dan ekonomis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau juga sering disebut research and development yang secara umum merupakan metode yang dapat diartikan sebagai cara untuk memperoleh informasi yang kemudian dapat digunakan untuk menghasilkan dan mengembangkan suatu penelitian. Dengan melakukan penelitian dan pengembangan terhadap penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan untuk melihat keberhasilan kinerja dari YOLO V7. engan melakukan pengembangan penelitian sebelumnya, maka penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat menjadi pembaharuan atau pengembangan dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

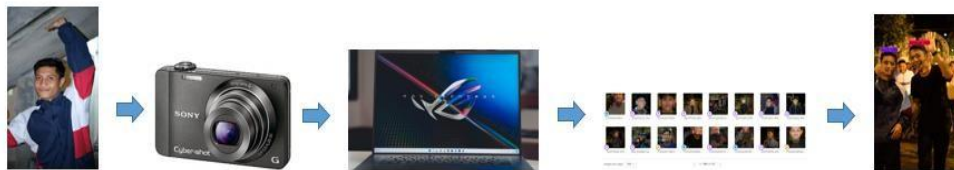
2.1. Tahapan Penelitian



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berdasarkan diagram alur penelitian di atas, dimulai dengan studi literatur dengan membandingkan kajian teori perancangan - perancangan sebelumnya. Proses studi literatur yang dilakukan adalah mencari informasi mengenai penelitian yang akan dibuat dengan membaca jurnal, karya tulis ilmiah, buku, beberapa referensi artikel dari internet yang mendukung cara kerja serta sistem setiap perangkat yang digunakan. Analisis masalah ini adalah menangkap citra gambar dari webcam untuk diproses pada python dan mencocokkan citra yang ditangkap tersebut terdaftar pada database atau tidak. Pada diagram blok tahap persiapan ini ada beberapa kebutuhan bahan serta alat yang harus dipersiapkan agar perancangan berhasil sempurna. Pada diagram blok perancangan sistem software akan menggunakan Python sebagai tempat pemrograman. Pada diagram blok perancangan sistem hardware merupakan proses pembuatan sistem yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini menggunakan Kamera untuk menangkap citra wajah seseorang agar bisa diproses oleh program yang telah dibuat pada aplikasi python. Kemudian data yang sudah didapat teruskan ke laptop untuk di proses, maka akan mengeluarkan hasil pembacaan data. Jika hasil pembacaan citra tidak dikenal atau tidak sesuai dengan database, maka akan menampilkan jika pendeteksian wajah tersebut tidak dikenali. Selanjutnya adalah pengujian alat tersebut, jika pengujian alat berhasil maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data berdasarkan hasil uji alat. Untuk tahap terakhir adalah penulisan laporan yaitu menulis hasil penelitian yang telah diperoleh.

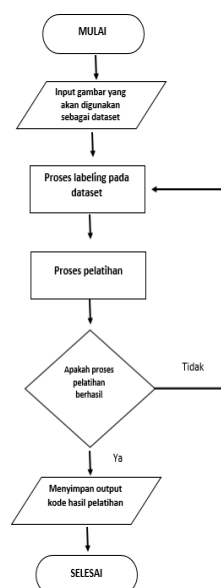
2.2. Perancangan Hardware



Gambar 2 Perancangan Hardware

Untuk perancangan hardware ini saya akan mengambil dataset sebanyak 105 sampel dengan *class* atau *label* sebanyak 19. Dengan jumlah dataset tersebut saya akan mendeteksi dan mengklasifikasi sebanyak 19 wajah yang berbeda. Untuk format gambar yang digunakan sebagai dataset adalah jpg.

2.3. Flowchart Pelatihan Dataset

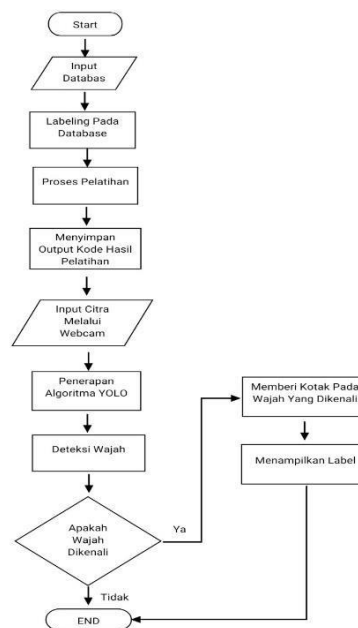


Gambar 3 Flowchart Pelatihan Dataset

Prosesawali dengan memulai memasukkan gambar yang ingin digunakan sebagai dataset sesuai keinginan dan kebutuhan. Kemudian dilanjutkan proses labeling pada dataset dimana pada proses ini kita memberi *bounding*

box atau kotak dengan label nama atau identitas yang sesuai pada area sekitar wajah pada gambar yang kita gunakan dalam dataset. Proses selanjutnya adalah pelatihan dataset dimana pada proses ini gambar yang sudah diberi label dan *bounding box* akan diubah menjadi angka-angka yang nantinya digunakan sebagai alamat pengenalan gambar dataset. Langkah selanjutnya akan memeriksa apakah proses pelatihan berhasil, jika proses pelatihan telah berhasil maka akan dilakukan ketahap proses selanjutnya namun jika tidak berhasil dalam proses pelatihan maka proses akan mengulangi pada tahapan proses labeling gambar dataset. Setelah semua proses berhasil maka selanjutnya adalah menyimpan output kode yang dihasilkan dari proses pelatihan dataset yang sudah dilakukan sebelumnya, dan selesai.

2.4. Flowchart Cara Kerja Sistem Pendeteksian



Gambar 4 Flowchart Cara Kerja Sistem Pendeteksian

Proses diawali dengan input latih data. Pada tahap ini, gambar-gambar dikumpulkan melalui foto untuk mendapatkan data agar menampilkan persentase yang mendekati sempurna. Pada perancangan ini akan memakai 105 dataset. Setelah gambar dikumpulkan, maka proses selanjutnya adalah melakukan labeling pada gambar. Gambar yang telah disimpan dalam folder akan dimasukkan satu persatu ke dalam aplikasi LabelImg yang akan melakukan penyeleksian pada objek yang akan dideteksi nantinya. Objek yang diseleksi akan diberi label dan mengubah format pendeteksian menjadi YOLO. Setelah data yang dikumpulkan telah memasuki proses labeling, maka data tersebut akan diubah menjadi format file .xml yang gambar disini diubah menjadi kode-kode yang dapat dibaca oleh Bahasa Python.[4]. Dengan memasukkan kode gambar tersebut ke dalam program training YOLO yang akan dijadikan sebagai dasar pendeteksian. Metode YOLO akan membagi suatu citra atau gambar masukan dalam suatu grid berukuran $S \times S$. Setiap sel bertugas untuk memprediksi objek yang ada di dalam bounding box beserta confidence yang merupakan nilai probabilitas keberadaan suatu objek tersebut. Bounding box disini memprediksi gambar berdasarkan nilai RGB [5] yang sama. Kemudian, setelah bounding box dipetakan berdasarkan nilai confidence yang dihasilkan, YOLO akan memprediksi kelas dari objek yang terdapat dalam bounding box tersebut dengan probabilitasnya. Setelah melalui metode YOLO, gambar akan dikenali apakah wajah dikenali. Pendeteksian ini didasarkan pada data training yang dimasukkan pada tahap awal pemrosesan. Setelah melakukan pendeteksian jika wajah dikenali maka akan dilakukan pemberian bounding box kepada objek yang terdeteksi tersebut dan pemberian

label nama objek beserta nilai confidence yang mana nilai confidence ini berdasarkan berapa persentase objek yang terdeteksi tersebut.[7]

2.5. Keterangan

Berdasarkan hasil dari beberapa pengujian diatas pada pengujian situasi dan kondisi sekitar sangat mempengaruhi keakuratan pendeteksian dan pengklasifikasian wajah yang dimana terdapat perbedaan hasil pendeteksian saat siang hari yang dimana cahaya sangat mendukung, dan saat malam hari yang dimana cahaya kurang mendukung dan cenderung redup dikarenakan sumber cahaya hanya berasal dari lampu saja. Banyaknya objek pada satu *frame* juga berpengaruh, contohnya pada saat uji coba pertama, kedua dibandingkan dengan uji coba ketiga yang dimana pada uji coba ketiga terdapat lebih banyak objek yang harus dideteksi dalam satu *frame* sekaligus. Didapat juga hasil rata-rata dari sampel yang berhasil dideteksi memiliki nilai keakuratan yang tinggi dengan menggunakan metode YOLO V7 ini. Untuk penghitungan nilai keakuratan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

$$confident = p \left(\frac{r}{pred} \right) \times IOU \frac{truth}{pred} \dots \dots \dots (1)$$

Nilai *confident* juga bisa dihitung menggunakan nilai *Intersection Over Union* (IOU) antara *bounding box* yang diprediksi dan *ground truth box* (kotak pembatas yang dibuat secara manual oleh manusia selama proses pelabelan yang mencakup jenis dan posisi objek yang tepat). Jika tidak ada objek dalam *grid*, nilai keyakinannya adalah nol.

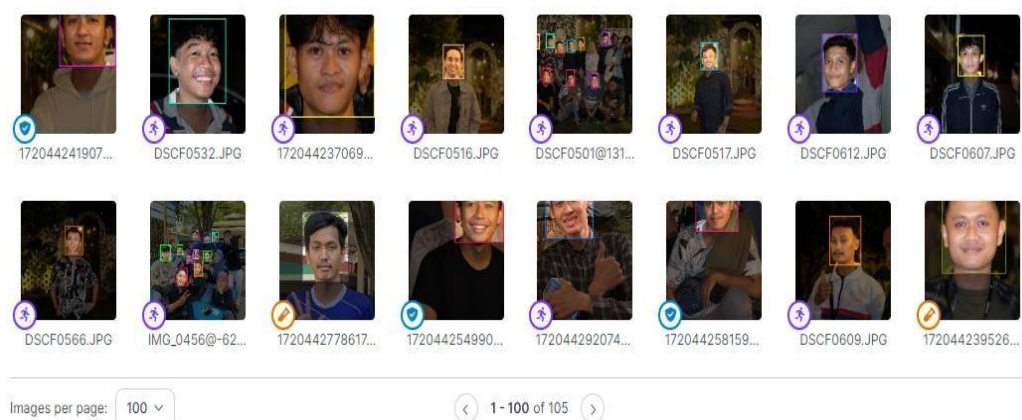
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pelatihan Dataset

Rancangan pada penelitian ini dimaulai dengan proses pelatihan dataset yang nantinya dari hasil pelatihan dataset ini dapat digunakan sebagai data pendeteksian. Hasil dari pelatihan dataset ini disajikan dalam gambar berikut.

COLOR	CLASS NAME
	Akbar
	Ali
	Andrian
	Avit
	Delta
	Delta
	Face
	Felix
	Fikram
	Ihsan
	Mahdum
	Pamungkas
	Radit
	Rizki
	Rubay
	Ryan
	Syahniar
	Utbed
	Yahya
	Yayak

Gambar 5 label dari dataset



Gambar 6 pelatihan dataset

3.2. Hasil Uji Coba



Gambar 7 Uji sampel a



Gambar 8 Uji sampel b

Tabel 1 Hasil Penelitian

NO	LABEL	NILAI KEAKURATAN (RATA-RATA)	KECEPATAN (RATA-RATA)
1	Akbar	99,6%	3,86 ms
2	Ali	49,5%	2,4 ms
3	Andrian	99%	4 ms
4	Avit	98.5%	3,8 ms
5	Della	-	-
6	Delta	49%	2,1 ms
7	Felik	99%	3,86 ms
8	Fikram	49,5%	2,4 ms
9	Ihsan	99%	3 ms
10	Mahdum	97%	4 ms
11	Pamungkas	33%	1,6 ms
12	Radit	99%	3 ms
13	Rizki	97%	2 ms
14	Rubay	66%	2,6 ms
15	Ryan	98%	3,9 ms
16	Syahnir	97,6%	4 ms
17	Ubed	48,5%	2,5 ms
18	Yahya	64,6%	2,6 ms
19	Yayak	-	-

Dari percobaan uji coba tersebut didapatkan rata-rata hasil seperti tabel diatas dimana terdapat beberapa dari pendeteksian ada yang tidak dapat terdeteksi dan teridentifikasi tetapi rata-rata dapat teridentifikasi dengan baik dan dengan kecepatan yang cepat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian secara keseluruhan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Perancangan deteksi identitas menggunakan YOLO V7 dilakukan dengan melatih dataset yang dibutuhkan sesuai dengan perencanaan awal. Hasil dari rancangan tersebut sudah sesuai dari perencanaan dan dapat bekerja dengan baik.
- Sistem kerja dari sistem ini mendeteksi sampel dan kemudian dicocokkan dengan dataset yang telah ada dan telah dilatih.
- Sistem dapat mendeteksi wajah yang ada dengan akurasi yang tinggi dengan rata-rata keakuratan sebesar 86,2%.
- Kondisi dan situasi sekitar sangat berpengaruh yang berdampak pada kinerja pendeteksian, contohnya sangat baik dalam siang hari karena cahaya yang mendukung dan kurang baik dalam malam hari karena cahaya yang cenderung redup.
- Sistem tidak dapat mendeteksi wajah yang tidak ada dalam daftar dataset dan wajah yang memiliki penutup atau perlengkapan yang lain yang dapat menghambat kinerja sistem pendeteksian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Moechammad and M. Nailul, "IMPLEMENTASI ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) UNTUK DETEKSI KORBAN BENCANA ALAM," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 8, no. 4, pp. 787–792, Aug. 2021.
- [2] K. S. Ningsih, N. J. Aruan, and A. T. A. A. Siahaan, "Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera Dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan," *SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Teknologi*, vol. 1, pp. 94–99, 2022.
- [3] N. N. Nuraeni and M. R. Firdaus, "Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 6, no. 2, p. 218, 2022, doi: 10.26798/jiko.v6i2.622.
- [4] Muhammad Romzi and B. Kurniawan, "Pembelajaran Pemrograman Python Dengan Pendekatan Logika Algoritma," *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, vol. 03, no. 2, pp. 37–44, 2020.
- [5] Z.M. Nadzir, Henry Sofyan, and Mangaras Yanu, "APLIKASI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK IDENTIFIKASI UMUR POHON," *Telematika*, vol. 16, no. 2, pp. 97–104, Oct. 2019.
- [6] Y. Ferik, H. Octavianto, and H. Wahyu, "Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma Viola Jones," *Deteksi Wajah Menggunakan Algoritma Viola Jones*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [7] S. Moechammad and M. Nailul, "IMPLEMENTASI ALGORITMA YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO) UNTUK DETEKSI KORBAN BENCANA ALAM," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 8, no. 4, pp. 787–792, Aug. 2021.
- [8] Mohammad Chasrun Hasani, Fadhila Milenasari, and N. Setyawan, "Pemantauan Physical Distance Pada Area Umum Menggunakan YOLO Tiny V3," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 146–152, 2022, doi: 10.29207/resti.v6i1.3808.
- [9] K. Khairunnas, E. M. Yuniarno, and A. Zaini, "Pembuatan Modul Deteksi Objek Manusia Menggunakan Metode YOLO untuk Mobile Robot," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v10i1.61622.
- [10] S. Xu, R. Wang, W. Shi, and X. Wang, "Classification of Tree Species in Transmission Line Corridors Based on YOLO v7," *Forests* 2024, vol. 15, no. 61, pp. 1–17, 2023.